

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 706 348

②1 N° d'enregistrement national :

93 07355

⑤1 Int Cl³ : B 28 D 1/04 , B 23 D 47/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.06.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 23.12.94 Bulletin 94/51.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *CEBE-ESCANDE Société Anonyme*
— FR.

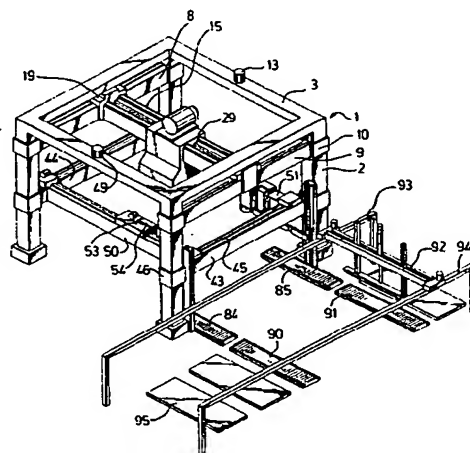
⑦2 Inventeur(s) : Escande Christian.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Barre Laforgue & associés.

⑤4 Unité de sciage de blocs de matériau tel que pierre, marbre, granit.

⑤7 L'invention concerne une unité de sciage de blocs de matériau tel que pierre, marbre ou granit. Cette unité comprend un premier système de pont roulant (8, 9, 15) portant un chariot (29) de sciage vertical, et un deuxième système de pont roulant (43, 44, 50, 51) comportant deux traverses identiques (50, 51) portant chacune un chariot de sciage horizontal (53) et un chariot porte-ventouses (54) liés en translation. Cette unité comporte, en outre, une unité centrale de gestion programmée, d'une part, pour coordonner le travail des disques verticaux et des disques horizontaux de façon à faire travailler simultanément les disques verticaux et un des disques horizontaux et, d'autre part, pour actionner les ventouses, après chaque découpe d'une tranche par un disque horizontal, et engendrer ensuite le déplacement des chariots de sciage horizontal (53) et porte-ventouses (54) vers des moyens d'évacuation (84, 85, 90, 91, 92).



FR 2 706 348 - A1



UNITE DE SCIAGE DE BLOCS DE MATERIAU
TEL QUE PIERRE, MARBRE, GRANIT

L'invention concerne une unité de sciage de
5 blocs de matériau tel que pierre, marbre, granit.

A l'heure actuelle, le sciage en tranches
de largeur et d'épaisseur prédéterminées d'un bloc de
matériau tel que pierre, marbre, granit, est réalisé au
moyen de machines qui, d'une part, nécessitent de
10 nombreuses opérations de manutention et, d'autre part, ont
un rendement relativement faible.

La présente invention vise à pallier ces
inconvenients et se propose de fournir une unité de sciage
permettant de débiter, avec un rendement optimal, le bloc
15 directement en tranches de largeur et d'épaisseur
prédéterminées.

Un autre objectif de l'invention est de
fournir une unité de sciage assurant, sans aucune
intervention humaine, le débit du bloc et le stockage des
20 tranches découpées.

A cet effet, l'invention vise une unité de
sciage comprenant en combinaison :

- un bâti de forme générale
parallélépipédique constitué de quatre poteaux reliés par
25 une ceinture haute,

- un premier système de pont roulant
comportant :

. deux chemins de roulement
s'étendant transversalement chacun entre deux poteaux, et
30 aptes à coulisser verticalement le long desdits poteaux,

. une traverse s'étendant entre
les chemins de roulement et apte à se déplacer le long
desdits chemins de roulement,

. un chariot de sciage vertical
35 monté sur la traverse et apte à se déplacer
longitudinalement le long de celle-ci, ledit chariot étant
équipé d'une pluralité de disques de sciage verticaux, et
de moyens d'entraînement en rotation desdits disques,

. des moyens d'entraînement des chemins de roulement aptes à les déplacer en synchronisme selon une direction verticale,

5 . des moyens d'entraînement en translation horizontale respectivement de la traverse et du chariot de sciage vertical,

- un deuxième système de pont roulant agencé sous le premier système de pont roulant, et comportant :

10 . deux chemins de roulement parallèles aux chemins de roulement du premier système de pont roulant, s'étendant transversalement entre deux poteaux et aptes à coulisser verticalement le long desdits poteaux,

15 . deux traverses s'étendant entre les chemins de roulement et aptes à se déplacer le long desdits chemins de roulement,

20 . un chariot de sciage horizontal et de transport monté sur chaque traverse et apte à se déplacer longitudinalement le long de celle-ci, chacun desdits chariots étant équipé d'un disque horizontal associé à des moyens d'entraînement en rotation dudit disque, et d'un système de ventouses aptes à venir au contact d'une tranche de bloc découpée et permettant
25 d'assurer le transport de cette dernière,

. des moyens d'entraînement des chemins de roulement aptes à les déplacer en synchronisme selon une direction verticale,

30 . des moyens d'entraînement en translation horizontale respectivement de chaque traverse et de chaque chariot de sciage horizontal et de transport,

- des moyens d'évacuation des tranches de bloc découpées par chaque disque de sciage horizontal, agencés pour réceptionner lesdites tranches sensiblement au
35 droit d'un des chemins de roulement du deuxième système de pont roulant, et pour les évacuer vers une zone de stockage,

- et une unité centrale de gestion

programmée, d'une part, pour coordonner le travail des disques verticaux et des disques horizontaux de façon à faire travailler simultanément les disques verticaux et un des disques horizontaux et, d'autre part, pour actionner
5 les ventouses après chaque découpe d'une tranche par un disque horizontal, et engendrer ensuite le déplacement du chariot de sciage horizontal et de transport vers les moyens d'évacuation.

Une telle unité de sciage comprend donc un
10 chariot de sciage vertical, et deux chariots de sciage horizontal totalement dissociés les uns des autres, dont le travail est coordonné de façon à éliminer tout temps mort lors du sciage du bloc, cette coordination consistant à faire travailler simultanément et sans discontinuité le
15 chariot de sciage vertical et un des chariots de sciage horizontal.

De même, l'évacuation des tranches découpées est réalisée avec un rendement optimal car cette évacuation est réalisée, au moyen du système de ventouses
20 porté par le chariot de sciage horizontal, lors du retour de ce dernier vers son point de départ où il est ramené en vue de la découpe de la tranche suivante.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque chariot de sciage horizontal et de
25 transport est divisé en deux chariots : un chariot de sciage horizontal et un chariot porte-ventouses reliés entre eux par des moyens de déplacement relatif aptes à positionner lesdits chariots soit dans une position dite de transport où ils sont accolés, soit dans une position dite
30 de sciage où ils sont écartés d'une distance prédéterminée.

Cette disposition permet, dans un premier temps, d'éloigner le système de ventouses du disque horizontal lors de l'utilisation de ce dernier, et ainsi d'éviter d'endommager ces ventouses par les salissures
35 et/ou éclaboussures.

Dans un deuxième temps, elle permet de rapprocher le système de ventouses du disque horizontal, de façon que ces ventouses se trouvent en regard de la plus

grande longueur possible de la tranche à transporter.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque système de ventouses comporte une rampe horizontale sur laquelle sont disposées lesdites ventouses, et des moyens de pivotement de ladite rampe relativement au chariot porte-ventouses aptes à faire basculer cette dernière entre une position de saisie des tranches où les faces de préhension des ventouses sont agencées verticalement, et une position de transport des tranches où ces faces de préhension sont agencées horizontalement.

De plus, l'unité de sciage comprend avantageusement des moyens de déplacement en translation de chaque ventouse relativement à la rampe porte-ventouses. Ces moyens de déplacement permettent de positionner les ventouses de façon adéquate en vue de la préhension d'une tranche, sans toutefois gêner l'opération de sciage horizontal grâce à la possibilité de les positionner en retrait par rapport au disque lors de cette opération.

Par ailleurs, les moyens d'évacuation des tranches comprennent préférentiellement :

- pour chaque chariot de sciage horizontal et de transport : un support plan de réception des tranches découpées, agencé pour se trouver à l'aplomb dudit chariot dans une des positions de fin de course de ce dernier, et des moyens de déplacement dudit support de réception selon un axe vertical, aptes à déplacer ce dernier entre une position haute de réception des tranches où il se trouve juste en dessous du système de ventouses et une position basse d'évacuation des tranches,

- des moyens de déchargement des tranches disposées sur le support de réception, et des moyens de transport de ces dernières vers une zone de stockage.

L'évacuation de chaque tranche est ainsi réalisée en temps masqué, pendant le sciage de la tranche suivante. En effet, la tranche positionnée à plat sous les ventouses est déposée sur la surface de réception par arrêt de l'action de ces ventouses, lorsque le chariot porte-ventouses parvient en bout de course. Ensuite, l'évacuation

de cette tranche est réalisée tandis que simultanément un nouveau cycle de sciage horizontal est lancé.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le support de réception des tranches découpées
5 est constitué d'un convoyeur, les moyens de déchargement comprenant, outre ledit convoyeur, un deuxième convoyeur disposé dans le prolongement de ce dernier.

De plus, selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de transport des tranches
10 découpées disposées sur chaque deuxième convoyeur comprennent un pont roulant disposé orthogonalement par rapport audit convoyeur, ledit pont roulant comportant une traverse dotée de moyens de préhension des tranches de bloc, et présentant une longueur adaptée pour permettre la
15 préhension des tranches sur l'un ou l'autre deuxième convoyeur, et le transport de ces tranches dans des zones de stockage situées latéralement au-delà desdits convoyeurs.

D'autres caractéristiques, buts et
20 avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

- 25 - la figure 1 est une vue en perspective d'une unité de sciage conforme à l'invention,
- la figure 2 est une coupe longitudinale par un plan vertical A du poste de sciage de cette unité,
- la figure 3 est une coupe transversale
30 par un plan vertical B de ce poste de sciage,
- la figure 4 est une coupe à échelle agrandie par le plan A représentant l'extrémité de la traverse du premier système de pont roulant,
- la figure 5 est une coupe à échelle
35 agrandie par le plan B représentant la traverse du deuxième système de pont roulant,
- la figure 6 est une coupe à échelle agrandie par le plan A de l'extrémité de la traverse du

deuxième système de pont roulant,

- la figure 7 est une vue longitudinale à échelle agrandie d'un ensemble de sciage horizontal et d'un système de préhension à ventouses, conformes à l'invention,

5 - la figure 8 est une vue transversale à échelle agrandie du système de préhension à ventouses,

- la figure 9 est une coupe longitudinale par le plan vertical A du poste d'évacuation et de stockage de cette unité de sciage,

10 - la figure 10 est une coupe transversale par un plan vertical C du poste d'évacuation et de stockage,

- les figures 11a à 11e sont des schémas illustrant les différentes étapes du processus de sciage mis en oeuvre selon l'invention,

- et les figures 12a à 12d sont des schémas illustrant les différentes étapes du processus d'évacuation des tranches de matériau mis en oeuvre selon l'invention.

L'unité de sciage représentée aux figures 1
20 à 10 constitue une unité complète de production entièrement automatique qui permet le découpage d'un bloc en tranches faciles à transformer en carreaux ou en dallages au moyen d'une écoureuse. Cette unité est entièrement gérée au moyen d'un automate programmable disposé dans une armoire
25 étanche (non représentée) détachée du reste de l'unité, et renfermant, outre cet automate, l'équipement électrique et l'ensemble des commandes gérées par ledit automate.

L'unité de sciage comprend, en premier lieu, un bâti 1 de forme parallélépipédique rectangle
30 constitué de quatre poteaux d'angle tels que 2 présentant la forme d'un H, ancrés dans le sol et reliés au niveau de leur extrémité haute par une ceinture 3 constituée de profilés tubulaires.

La surface au sol délimitée par ce bâti
35 présente classiquement la forme d'une cuvette 4 de récupération des eaux de refroidissement dotée de caniveaux tels que 5 d'évacuation de cette eau.

Cette surface comporte en outre des bandes

de circulation permettant d'amener à l'aplomb du bâti 1 des chariots 6 porteurs de blocs 7.

Le bâti 1 est équipé, en premier lieu, d'un premier système de pont roulant portant l'ensemble de sciage vertical.

Les chemins de roulement 8, 9 de ce système de pont sont constitués de deux poutres transversales de section rectangulaire s'étendant chacune entre deux poteaux 2, et solidaires vers chacune de leurs extrémités d'un coulisseau tel que 10 de forme adaptée pour encadrer un poteau 2 et pouvoir coulisser verticalement le long de ce dernier.

Chacun de ces coulisseaux 10 comporte, en outre, un manchon taraudé 11 à axe vertical agencé pour coopérer avec une vis sans fin 12 s'étendant verticalement entre deux des ailes du poteau 2 correspondant.

Les moyens d'entraînement en rotation en synchronisme des quatre vis 12 comprennent, quant à eux, un moto-réducteur unique 13 disposé sur la ceinture 3 du bâti 1, dont l'arbre moteur est relié à chacune desdites vis par l'intermédiaire d'une tringlerie 14 s'étendant horizontalement à l'intérieur des profilés formant la ceinture 3, et de renvois d'angles (non représentés) constitués pour chaque poteau 2 d'un ensemble couple/pignon coniques.

La traverse 15 de ce système de pont roulant est constituée d'une poutre support de chariot s'étendant entre les chemins de roulement 8, 9, et composée de deux profilés rectangulaires 16, 17 à grand axe vertical reliés entre eux par un profilé rectangulaire 18 à grand axe horizontal conférant à cette traverse 15 une section présentant la forme générale d'un U.

Cette traverse 15 est solidarisée, au niveau de chacune de ses extrémités, à un sommier 19 présentant, en section, la forme générale d'un U à branches inégales renversé au-dessus du chemin de roulement 8, 9. Chaque sommier 19 repose sur le chemin de roulement 8, 9 par l'intermédiaire, d'une part, de galets de charge

supérieurs 20 agencés pour venir au contact de la face supérieure dudit chemin de roulement et, d'autre part, de galets de réaction latéraux 21a montés en V sur un losange de maintien 21b et agencés pour venir au contact de deux
5 faces latérales contigües d'un rail 21c en forme de losange solidarisé sur la face latérale interne du chemin de roulement 8, 9.

Les moyens d'entraînement en translation de la traverse 15 comportent, quant à eux, un moteur 22 à
10 arbre moteur vertical porté par un des sommiers 19 et un système pignon conique/écrou 23 engrenant dans une vis d'entraînement 24 montée longitudinalement sur la face supérieure du chemin de roulement 8, 9 correspondant.

Ce mouvement de rotation est en outre
15 transmis à un système vis d'entraînement/couple conique/écrou 25 disposé au niveau du chemin de roulement opposé par l'intermédiaire d'un arbre de transmission 26 s'étendant longitudinalement sur la traverse et monté dans des paliers 27 fixés sur ladite traverse, ledit arbre de
20 transmission étant doté vers chacune de ces extrémités d'un pignon conique tel que 28 engrenant dans l'écrou du système pignon conique/écrou correspondant.

L'ensemble de sciage vertical porté par ce premier système de pont roulant comporte un chariot 29 apte
25 à se déplacer longitudinalement le long de la traverse 15 et se divisant en deux parties superposées solidaires l'une de l'autre.

La partie supérieure 30 de ce chariot 29 présente une section carrée adaptée pour loger la
30 traverse 15 et comporte, intérieurement, deux galets supérieurs de charge tels que 31 et deux galets inférieurs de réaction tels que 32 agencés pour venir au contact respectivement de la face supérieure et de la face inférieure des profilés de cette traverse 15.

35 La partie inférieure du chariot 29 forme un carter 33 doté d'une face inférieure ouverte, apte à loger partiellement les disques verticaux de sciage 34, et renfermant dans sa partie inférieure une broche

horizontale 35 porte-disques 34. Cette broche porte-disques 35 est en outre classiquement entraînée en rotation au moyen d'un moteur 36 monté sur le chariot 29 et relié à ladite broche au moyen d'une courroie sans fin 37.

5 Cette partie inférieure 33 de chariot 29 comporte enfin une rampe d'arrosage 38 agencée pour s'étendre en regard des disques de sciage 34 en vue de délivrer de l'eau de refroidissement vers ces derniers.

10 Les moyens d'entraînement en translation du chariot 29 comportent enfin un moteur d'entraînement 39 porté par la traverse 15, associé à une vis à bille 40 s'étendant longitudinalement sur ladite traverse.

15 Ces moyens d'entraînement comprennent en outre un écrou à billes 41 apte à coopérer avec la vis à bille 40 précitée, dont le support est fixé sous un pivot d'entraînement 42 soudé sous la paroi supérieure de la partie supérieure 30 du chariot 29, entre les supports de deux des galets de charge 31.

20 Le bâti 1 est équipé en outre d'un deuxième système de pont roulant portant deux ensembles identiques de sciage horizontal et d'évacuation.

25 Les chemins de roulement 43, 44 de ce deuxième système de pont sont constitués de deux poutres transversales de section rectangulaire s'étendant chacune entre deux poteaux 2, et disposées sous les poutres transversales 8, 9 du premier système de pont. Ces poutres 43, 44 sont en outre dotées d'un rail de guidage rectangulaire 45 fixé longitudinalement sur leur face supérieure.

30 Comme pour le premier système de pont, ces poutres 43, 44 sont solidarisées vers chacune de leurs extrémités à un coulisseau tel que 46 apte à coulisser le long du poteau 2 correspondant, et comportant un manchon taraudé 47 coopérant avec une vis sans fin verticale 48.

35 Les moyens d'entraînement en rotation en synchronisme sont également du même principe que ceux du premier système et comprennent un moto-réducteur 49, une tringlerie horizontale 49a et des renvois d'angle au droit

de chaque poteau 2.

Ce système de pont roulant comporte deux traverses 50, 51 strictement identiques constituées d'une poutre 52 supportant un chariot de sciage horizontal 53 et un chariot porte-ventouses 54, et consistant en un profilé tubulaire de section rectangulaire.

Cette poutre-support 52 est solidarisée, au niveau de chacune de ses extrémités, à un sommier tel que 55 en forme de L renversé, doté en sous-face de son aile horizontale de trois galets : deux galets à axes verticaux tels que 56 agencés de façon à être disposés de part et d'autre du rail de guidage 45 du chemin de roulement, et un galet à axe horizontal 57 agencé pour rouler sur ce rail.

Les moyens d'entraînement en translation de chaque traverse 43, 44 comportent quant à eux, un moteur 58 à arbre de commande vertical monté sur l'aile horizontale d'un des sommiers 55, et un pignon droit 59 à axe vertical engrenant dans une crémaillère horizontale 60 fixée longitudinalement sur la paroi latérale interne du chemin de roulement correspondant. Dans le prolongement du pignon droit 59, l'arbre moteur porte par ailleurs un pignon conique 61 à axe vertical.

Ce mouvement de translation est en outre transmis à un système crémaillère/pignons droit et conique 62 portés par un arbre de commande, disposé au niveau du chemin de roulement opposé. Cette transmission est réalisée par l'intermédiaire d'un arbre de transmission 63 logé dans la traverse 50, 51 et reposant sur des supports intermédiaires 64 fixés à intervalles réguliers à l'intérieur de ladite traverse, ledit arbre de transmission étant doté au niveau de chacune de ses extrémités d'un pignon conique 65 accouplé avec le pignon conique 61 précité, à axe vertical.

Les chariots de sciage horizontal 53 et porte-ventouses 54 présentent une section de forme générale rectangulaire adaptée pour loger le profilé 52. Ils comportent, en premier lieu, un carré de maintien 66a fixé

sur la paroi supérieure dudit chariot, sur lequel sont montés deux galets tels que 66b s'étendant au travers d'une ouverture ménagée dans ladite paroi, et agencés en V de façon à venir au contact des faces supérieures d'un rail 67
5 en forme de losange fixé longitudinalement sur la traverse.

Ces chariots comportent, en outre, deux galets de réaction tels que 68 à axe vertical agencés pour être disposés de part et d'autre d'un rail de guidage 69 fixé sous la face inférieure de la traverse.

10 Tel que représenté à la figure 7, ces deux chariots sont solidarisés par l'intermédiaire d'un vérin 70 agencé horizontalement, dont le corps est fixé latéralement sur le chariot de sciage horizontal 53, et la tige solidarisée sur le chariot porte-ventouses 54. Ce vérin 70
15 permet d'entraîner ensemble lesdits chariots en translation, tout en permettant un déplacement relatif de quelques dizaines de centimètres de ces derniers, dans un but qui sera explicité plus loin.

Les moyens d'entraînement en translation de
20 ces chariots comprennent un moteur d'entraînement 71 monté sur une extension latérale de la paroi supérieure du chariot de sciage horizontal 53, et un pignon à axe vertical 72 porté par l'arbre de commande dudit moteur et agencé pour engrener dans une crémaillère 73 disposée
25 latéralement sur la paroi supérieure de la traverse.

Le disque de sciage horizontal 74 est quant à lui fixé sous une couronne montée sur l'arbre de commande d'un moteur (non représenté) logé dans un carter 75 agencé contre une des faces latérales du chariot de sciage
30 horizontal 53.

Le système de ventouses comporte, enfin, une rampe horizontale 76 dotée de trois ventouses telles que 77, juxtaposées, ladite rampe s'étendant sous le chariot porte-ventouses 54 et étant montée pivotante autour
35 d'un axe d'articulation 78 solidaire dudit chariot. Les moyens de pivotement de cette rampe comportent un vérin 79 agencé verticalement, dont le corps est solidaire du chariot porte-ventouses 54, et une bielle 80 solidaire de

l'axe de rotation 78 de la rampe 76 et de l'extrémité de la tige du vérin 79.

De tels moyens de pivotement permettent de faire pivoter la rampe 76 entre une position où les faces de préhension des ventouses 77 s'étendent verticalement et une position où ces faces de préhension s'étendent horizontalement.

Par ailleurs, chacune des ventouses 77 est associée à des moyens de déplacement en translation permettant de la déplacer selon une direction orthogonale par rapport à la rampe 76.

Ces moyens de déplacement comprennent un vérin 81 dont le corps est fixé sur la rampe 76, orthogonalement par rapport à celle-ci, et dont la tige s'étend au travers d'un orifice ménagé dans cette rampe, et porte vers son extrémité une ossature 82 de support de la ventouse 77.

En outre, deux colonnes 83 solidaires de l'ossature précitée et s'étendant au travers d'orifices ménagés dans la rampe 76, assurent le guidage de la ventouse 77 lors de ses translations.

Les moyens d'évacuation et de stockage représentés aux figures 9 et 10 comprennent quant à eux, en premier lieu, deux premiers convoyeurs 84, 85 à rouleaux.

Ces convoyeurs à rouleaux 84, 85 sont disposés de façon à se trouver chacun à l'aplomb d'une rampe 76 de ventouses 77 lorsque cette dernière est dans une position de dépôt des tranches découpées de matériau, dans laquelle elle se trouve vers une des extrémités du bâti 1.

Chacun de ces convoyeurs 84, 85 est supporté par un châssis monté en porte-à-faux par rapport à un coulisseau 86 logé dans un poteau vertical 87 de section en forme de U. Ce coulisseau est en outre doté d'un manchon taraudé 88 logeant une vis sans fin 89 agencée verticalement à l'intérieur du poteau 87 et permettant de déplacer chaque convoyeur 84, 85 verticalement en vue de la récupération d'une tranche de matériau.

Les moyens d'évacuation comprennent de plus, pour chacun des convoyeurs 84, 85 précités, un deuxième convoyeur 90, 91 à rouleaux agencé pour se trouver dans le prolongement du premier convoyeur dans la position
5 basse de ce dernier.

Ces moyens d'évacuation comprennent, en fin, un pont roulant doté d'une traverse 92 se déplaçant entre deux portiques 93, 94 dont les poutres horizontales s'étendent orthogonalement par rapport à la direction
10 longitudinale des convoyeurs.

La longueur de ces portiques 93, 94 est en outre adaptée pour que la traverse 92 puisse venir à l'aplomb de l'un ou l'autre deuxième convoyeur 90, 91 en vue de la préhension d'une tranche de matériau, et pour
15 suivre sa course au-delà desdits convoyeurs en vue du dépôt de ces tranches dans des zones de stockage telles que 95 où ces dernières sont palettisées.

Les moyens de préhension équipant la traverse sont quant à eux constitués d'une rampe
20 horizontale 96 munie de trois ventouses 97, fixée au niveau de l'extrémité de la tige d'un vérin 98 agencé verticalement, dont le corps est solidaire de ladite traverse. De plus, deux colonnes verticales telles que 99 solidarisées vers leur extrémité basse sur la rampe 96 et
25 montées coulissantes par rapport à la traverse 92, assurent le guidage de cette rampe lors de ses déplacements verticaux.

En dernier lieu, et tel qu'indiqué au début de cette description, l'unité de sciage comporte une
30 armoire étanche détachée de la machine, dans laquelle se trouve centralisé tout l'équipement électrique, et qui regroupe toutes les commandes gérées par un automate programmable.

Le principe de fonctionnement de l'unité de
35 sciage ci-dessus décrite est illustré de façon schématique aux figures 11a à 11e. Il à est noter que ce processus est mis en oeuvre lors de l'équarrissage préliminaire et lors de la découpe effective des tranches, jusqu'à épuisement du

bloc.

En premier lieu, les disques verticaux 34 découpent une première largeur de bloc en un nombre de tranches de largeur et d'épaisseur prédéterminées et
5 préprogrammées (figure 11a).

Le chariot de sciage vertical 29 est ensuite déplacé latéralement de façon que les disques verticaux 34 soient amenés à découper une deuxième largeur de bloc. Simultanément, un des disques de sciage
10 horizontal 74 est mis en action et commence à scier la largeur de bloc préalablement découpée par les disques verticaux 34 (figure 11b).

Chaque tranche ainsi découpée est immédiatement évacuée (figure 11c) tel qu'explicité plus
15 loin en référence aux figures 12a à 12d.

Ces découpes verticales et horizontales sont poursuivies jusqu'à ce que les disques verticaux 34 aient effectué la découpe de la largeur totale du bloc (figure 11d).

20 Une fois cette première phase effectuée, le disque de sciage horizontal 74 utilisé jusqu'alors est ramené dans sa position d'attente et les disques verticaux 34 positionnés de façon à procéder à la découpe de la deuxième couche du bloc.

25 Simultanément, le deuxième disque de sciage horizontal est mis en action de façon à procéder à la découpe des tranches de bloc de la première couche non encore découpées horizontalement (figure 11e).

Ce processus élimine tout temps mort
30 pendant le sciage du bloc car les disques verticaux ainsi qu'un disque horizontal sur deux travaillent simultanément et sans discontinuer.

Le principe mis en oeuvre pour l'évacuation des blocs est quant à lui schématisé aux figures 12a à 12d.

35 En premier lieu, il convient de noter qu'en vue de la découpe d'une tranche, chaque disque horizontal 74 démarre de l'extrémité du bâti 1 située côté zone d'évacuation et de stockage. De plus, lors de cette

découpe, le vérin 70 est en position déployée de façon que la rampe 76 de ventouses 77 ne soit pas endommagée par les salissures et les éclaboussures.

Lorsqu'une tranche se trouve entièrement
5 découpée, le vérin 70 est rétracté de façon que la rampe 76 de ventouses 77 se trouve en regard de la plus grande longueur possible de cette tranche (figure 12a).

Les vérins 81 sont alors actionnés de façon à amener les ventouses 77 au contact de la tranche, puis
10 ces ventouses 77 sont activées en vue de la saisie de cette tranche. La rampe 76 de ventouses 77 est alors amenée à pivoter par déploiement du vérin 79, et les chariots de sciage horizontal 53 et porte-ventouses 54 ramenés vers leur position de départ. Simultanément, le convoyeur à
15 rouleaux 84, 85 correspondant est amené dans sa position haute (figure 12b) de façon à permettre le dépôt sur ledit convoyeur de la tranche maintenue par les ventouses 77.

Une fois ce dépôt effectué, les chariots de sciage horizontal 53 et porte-ventouses 54 sont à nouveau
20 déplacés longitudinalement en vue de la découpe d'une nouvelle tranche, après un déplacement transversal de la traverse 50 ou 51 d'une distance équivalant à la largeur de cette tranche, et après déploiement du vérin 71. Simultanément, le convoyeur à rouleaux 84, 85 est ramené
25 dans sa position basse (figure 12c).

Les moteurs des convoyeurs à rouleaux 84, 85, 90, 91 sont alors mis en route de façon que la tranche soit amenée sur le deuxième de ces convoyeurs, position dans laquelle elle peut être évacuée au moyen du pont
30 roulant 92 (figure 12d).

REVENDECATIONS

1/ - Unité de sciage de blocs de matériau tel que pierre, marbre, granit, caractérisé en ce qu'elle comprend en combinaison :

- 5 - un bâti (1) de forme générale parallélépipédique constitué de quatre poteaux (2) reliés par une ceinture haute (3),
- un premier système de pont roulant comportant :
- 10 . deux chemins de roulement (8, 9) s'étendant transversalement chacun entre deux poteaux (2), et aptes à coulisser verticalement le long desdits poteaux,
- . une traverse (15) s'étendant
- 15 entre les chemins de roulement (8, 9) et apte à se déplacer le long desdits chemins de roulement,
- . un chariot de sciage vertical (29) monté sur la traverse (15) et apte à se déplacer longitudinalement le long de celle-ci, ledit chariot étant
- 20 équipé d'une pluralité de disques de sciage verticaux (34), et de moyens (35-37) d'entraînement en rotation desdits disques,
- . des moyens d'entraînement (10-14) des chemins de roulement (8, 9) aptes à les déplacer en
- 25 synchronisme selon une direction verticale,
- . des moyens (20-28, 39-42) d'entraînement en translation horizontale respectivement de la traverse (15) et du chariot de sciage vertical (29),
- un deuxième système de pont roulant
- 30 agencé sous le premier système de pont roulant, et comportant :
- . deux chemins de roulement (43, 44) parallèles aux chemins de roulement (8, 9) du premier système de pont roulant, s'étendant transversalement entre
- 35 deux poteaux (2) et aptes à coulisser verticalement le long desdits poteaux,
- . deux traverses (50, 51) s'étendant entre les chemins de roulement (43, 44) et aptes

à se déplacer le long desdits chemins de roulement,

. un chariot (53, 54) de sciage horizontal et de transport monté sur chaque traverse (50, 51) et apte à se déplacer longitudinalement le long de celle-ci, chacun desdits chariots étant équipé d'un disque horizontal (74) associé à des moyens d'entraînement en rotation dudit disque, et d'un système de ventouses (77) aptes à venir au contact d'une tranche de bloc découpée et permettant d'assurer le transport de cette dernière,

10 . des moyens d'entraînement (46-49) des chemins de roulement (43, 44) aptes à les déplacer en synchronisme selon une direction verticale,

. des moyens (58-65, 66-69, 71-73) d'entraînement en translation horizontale respectivement de chaque traverse (50, 51) et de chaque chariot de sciage horizontal et de transport (53, 54),

15 - des moyens (84-94, 96-99) d'évacuation des tranches de bloc découpées par chaque disque de sciage horizontal (74), agencés pour réceptionner lesdites tranches sensiblement au droit d'un des chemins de roulement (43, 44) du deuxième système de pont roulant, et pour les évacuer vers une zone de stockage (95),

20 - et une unité centrale de gestion programmée, d'une part, pour coordonner le travail des disques verticaux (34) et des disques horizontaux (74) de façon à faire travailler simultanément les disques verticaux (34) et un des disques horizontaux (74) et, d'autre part, pour actionner les ventouses (77) après chaque découpe d'une tranche par un disque horizontal (74),
25 et engendrer ensuite le déplacement du chariot (53, 54) de sciage horizontal et de transport vers les moyens d'évacuation (84-94, 96-99).

2/ - Unité de sciage selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque chariot de sciage horizontal et de transport est divisé en deux chariots : un chariot de sciage horizontal (53) et un chariot porte-ventouses (54) reliés entre eux par des moyens (70) de déplacement relatif aptes à positionner lesdits chariots

soit dans une position dite de transport où ils sont accolés, soit dans une position dite de sciage où ils sont écartés d'une distance prédéterminée.

3/ - Unité de sciage selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de déplacement relatif des chariots de sciage horizontal (53) et porte-ventouses (54) sont constitués d'un vérin (70) agencé horizontalement, attelé respectivement sur chacun desdits chariots.

4/ - Unité de sciage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque système de ventouses (77) comporte une rampe horizontale (76) sur laquelle sont disposées lesdites ventouses, et des moyens de pivotement (78-80) de ladite rampe relativement au chariot porte-ventouses (54) aptes à faire basculer cette dernière entre une position de saisie des tranches où les faces de préhension des ventouses (77) sont agencées verticalement, et une position de transport des tranches où ces faces de préhension sont agencées horizontalement.

5/ - Unité de sciage selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'il comprend des moyens (81-83) de déplacement en translation de chaque ventouse (77) relativement à la rampe porte-ventouses (76).

6/ - Unité de sciage selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens d'évacuation comprennent :

- pour chaque chariot de sciage horizontal et de transport (53, 54) : un support plan (84, 85) de réception des tranches découpées, agencé pour se trouver à l'aplomb dudit chariot dans une des positions de fin de course de ce dernier, et des moyens de déplacement (86-89) dudit support de réception selon un axe vertical, aptes à déplacer ce dernier entre une position haute de réception des tranches où il se trouve juste en dessous du système de ventouses (77) et une position basse d'évacuation des tranches,

- des moyens de déchargement (90, 91) des tranches disposées sur le support de réception (84, 85), et

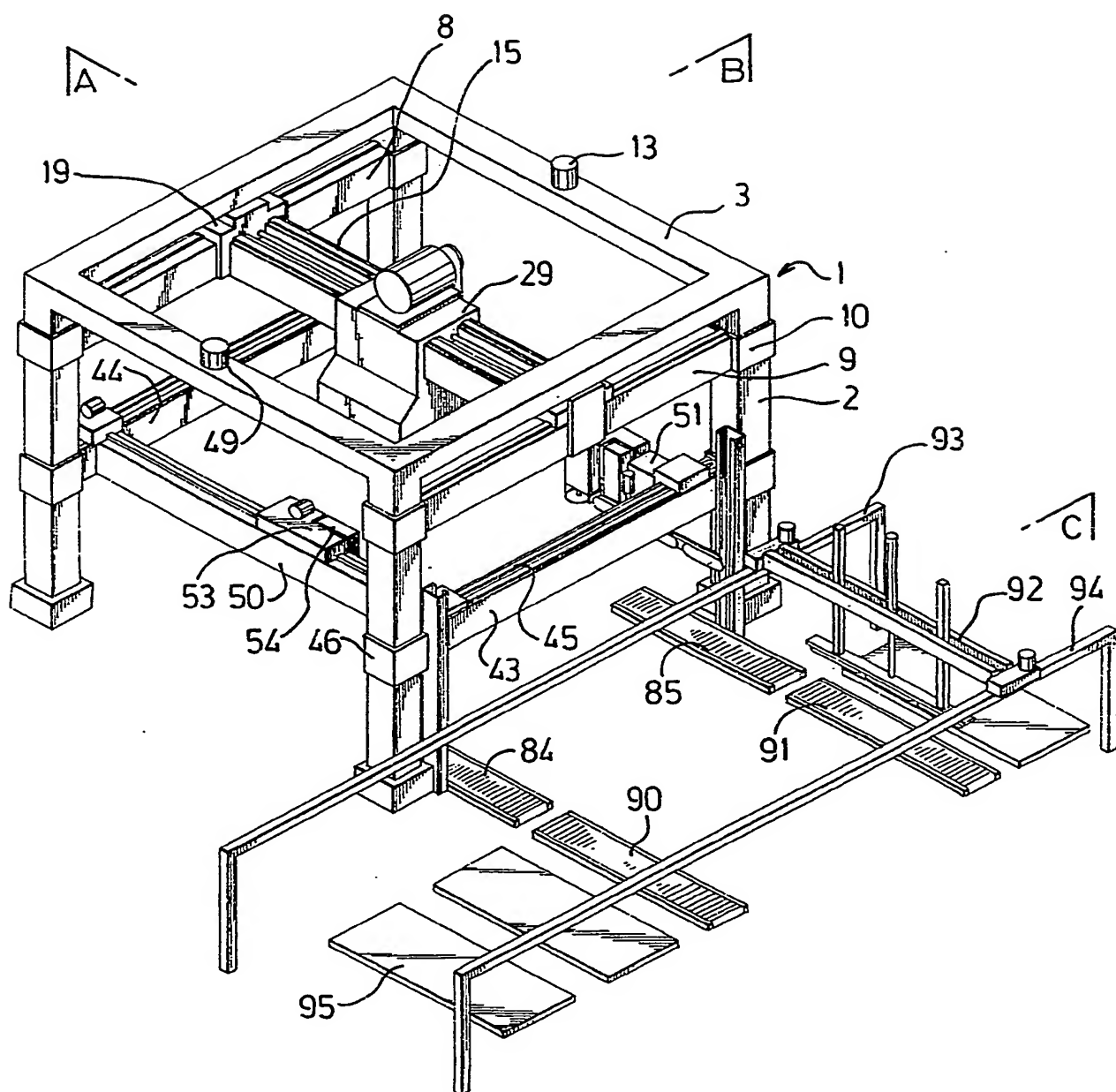
des moyens (92-94, 96-99) de transport de ces dernières vers une zone de stockage.

7/ - Unité de sciage selon la revendication 6, caractérisée en ce que le support de réception des tranches découpées est constitué d'un convoyeur (84, 85), les moyens de déchargement comprenant, outre ledit convoyeur, un deuxième convoyeur (90, 91) disposé dans le prolongement de ce dernier.

8/ - Unité de sciage selon la revendication 7, caractérisée en ce que les moyens de transport des tranches découpées disposées sur chaque deuxième convoyeur (90, 91) comprennent un pont roulant (92-94) disposé orthogonalement par rapport audit convoyeur, ledit pont roulant comportant une traverse (92) dotée de moyens (96-99) de préhension des tranches de bloc, et présentant une longueur adaptée pour permettre la préhension des tranches sur l'un ou l'autre deuxième convoyeur (90, 91), et le transport de ces tranches dans des zones de stockage (95) situées latéralement au-delà desdits convoyeurs.

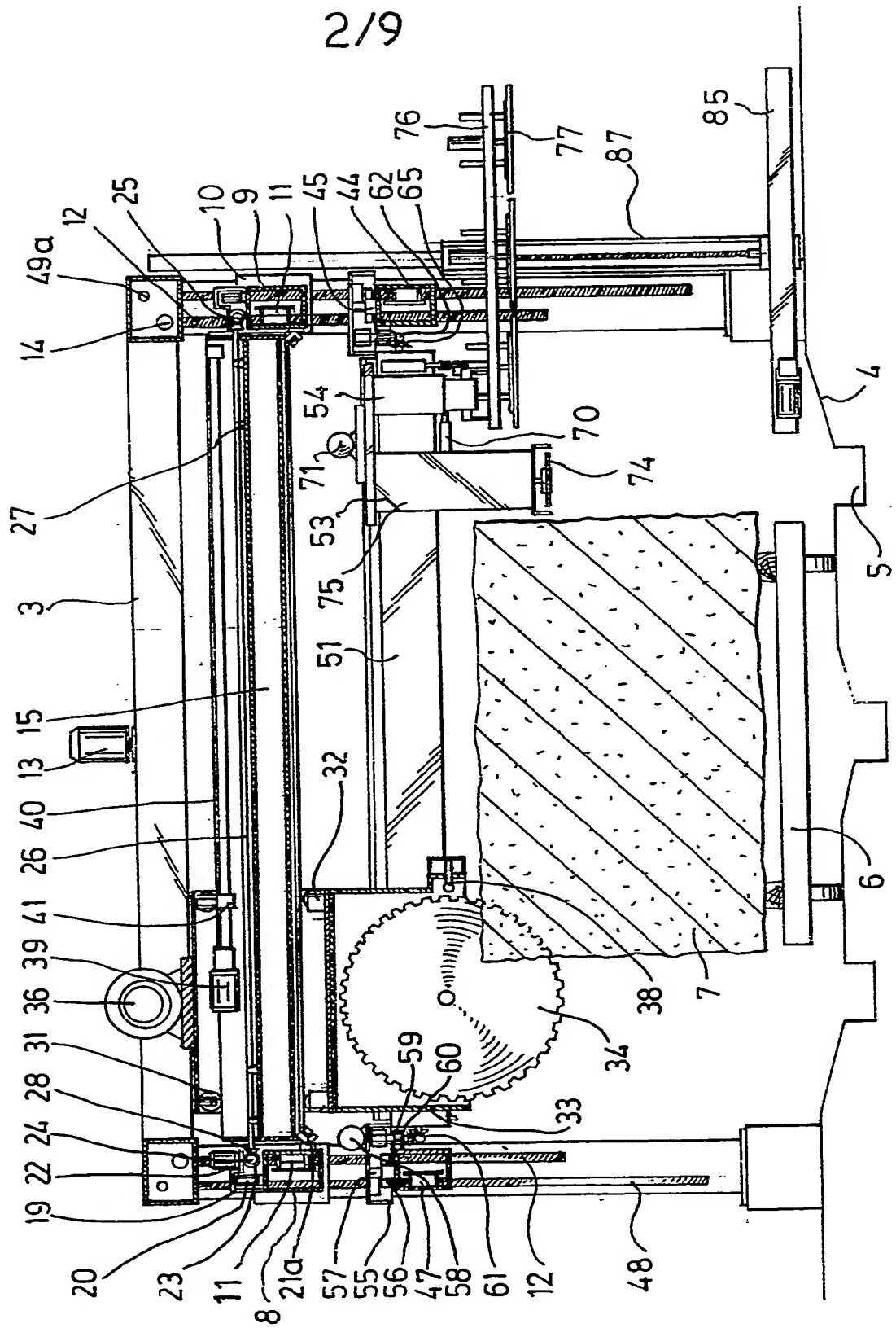
1/9

Fig 1

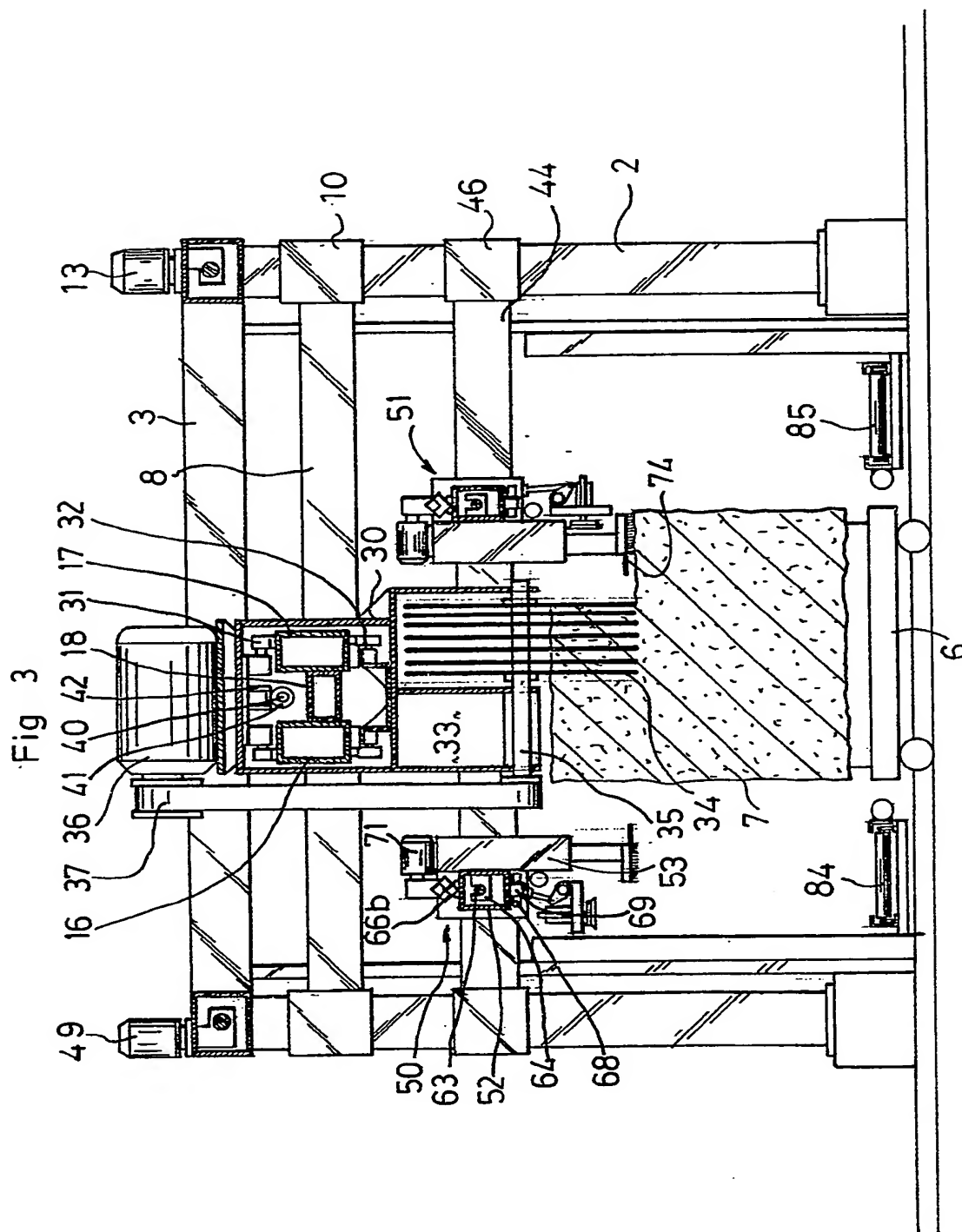


2/9

Fig 2



3/9



4 / 9

Fig 6

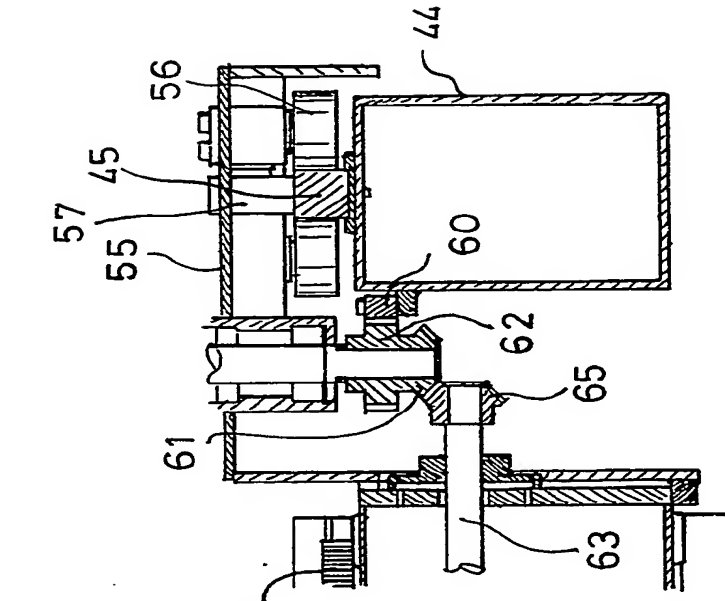


Fig 5

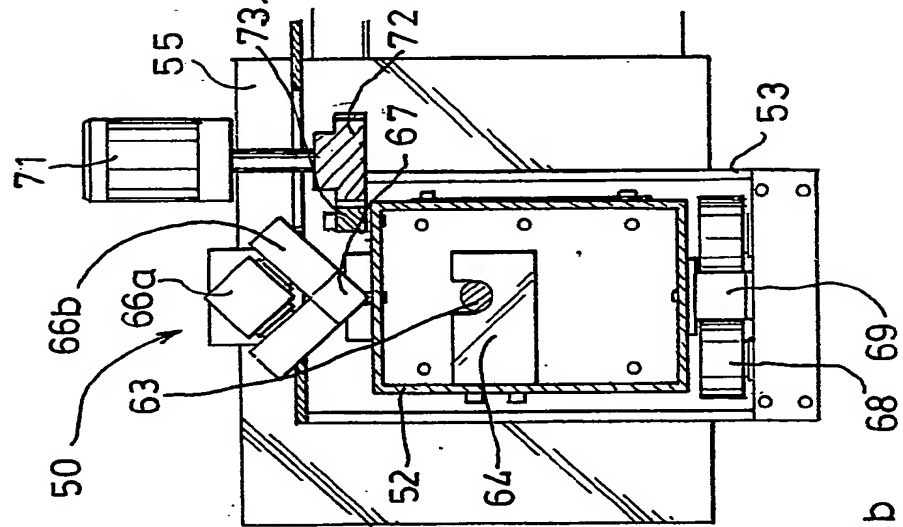
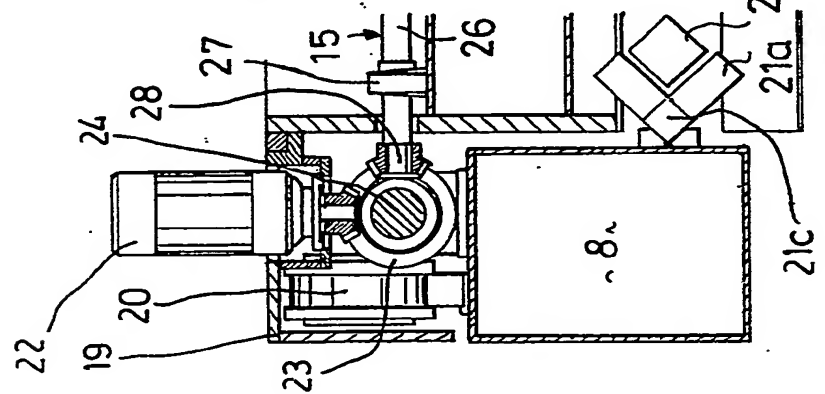


Fig 4



5/9

Fig 7

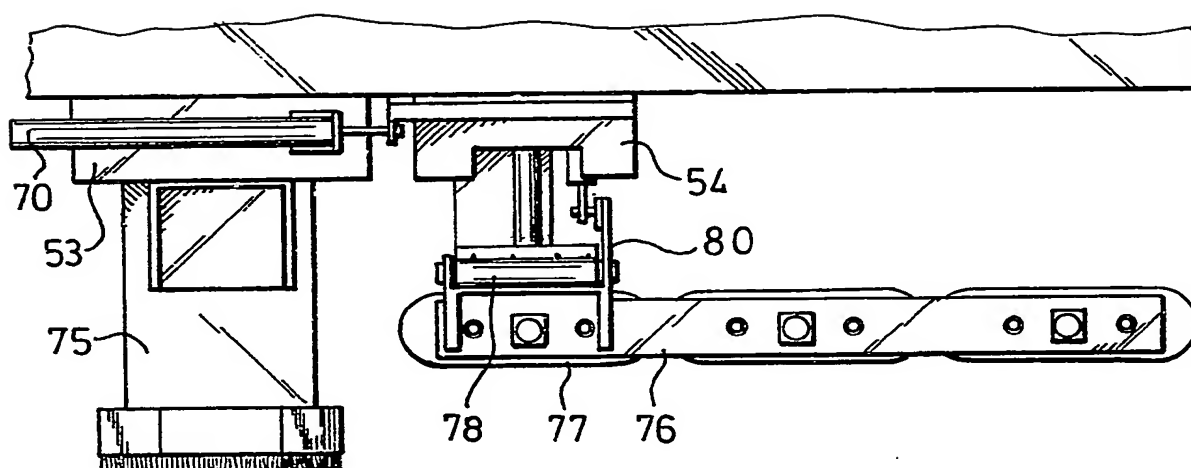
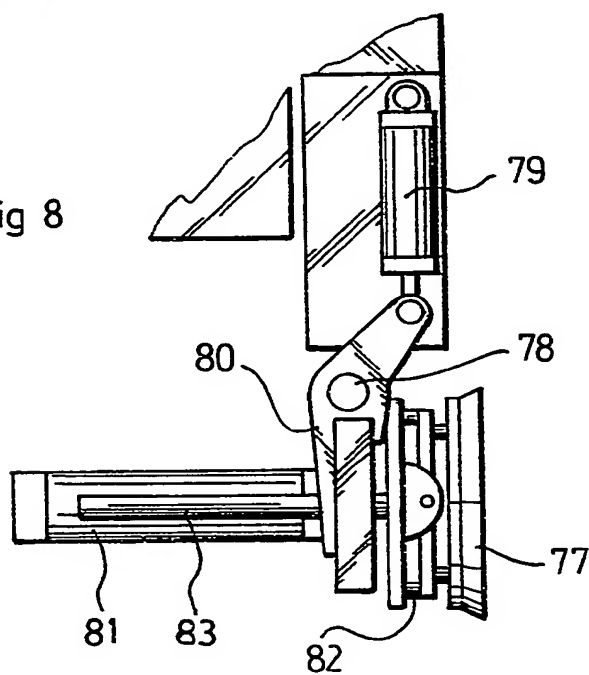
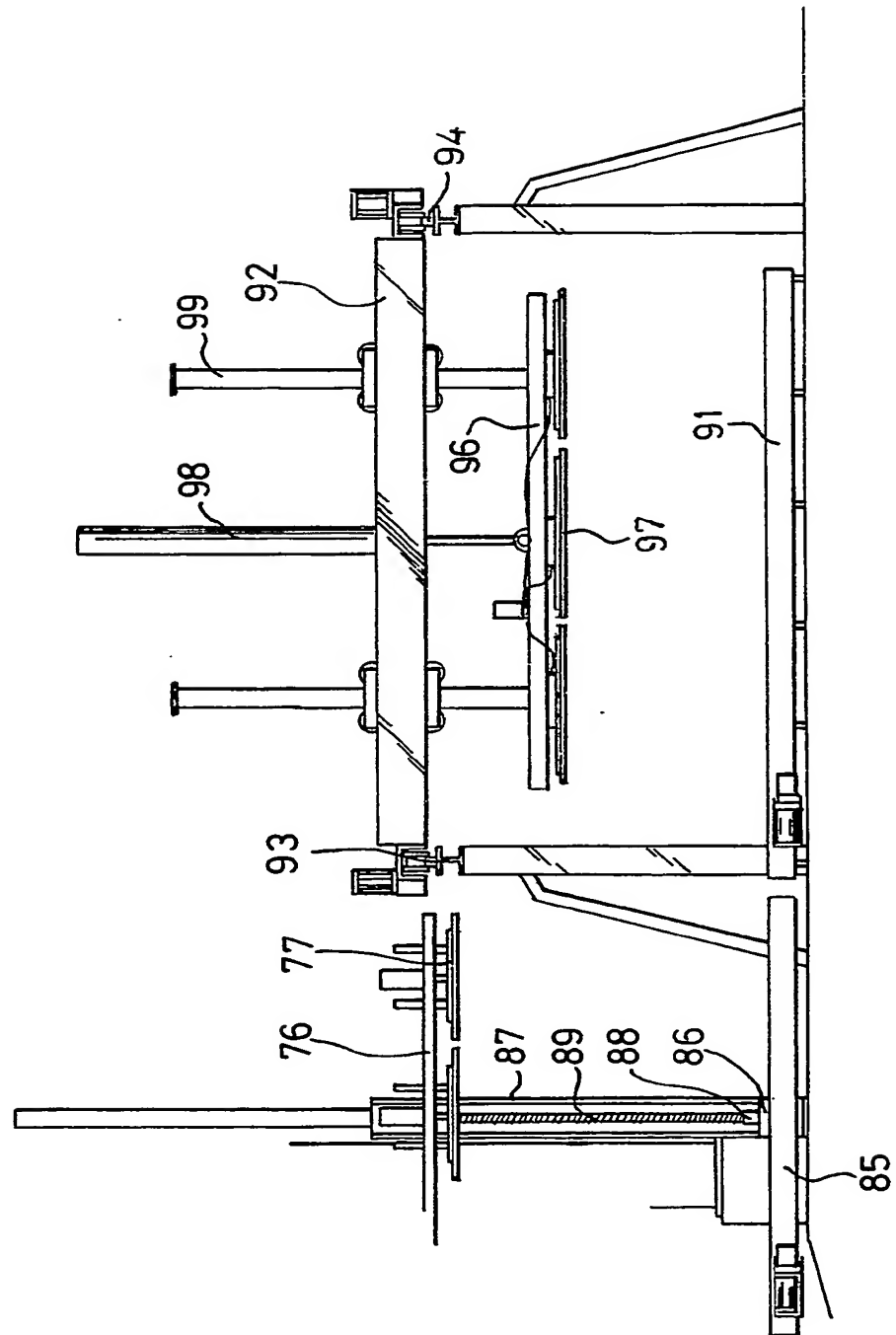


Fig 8



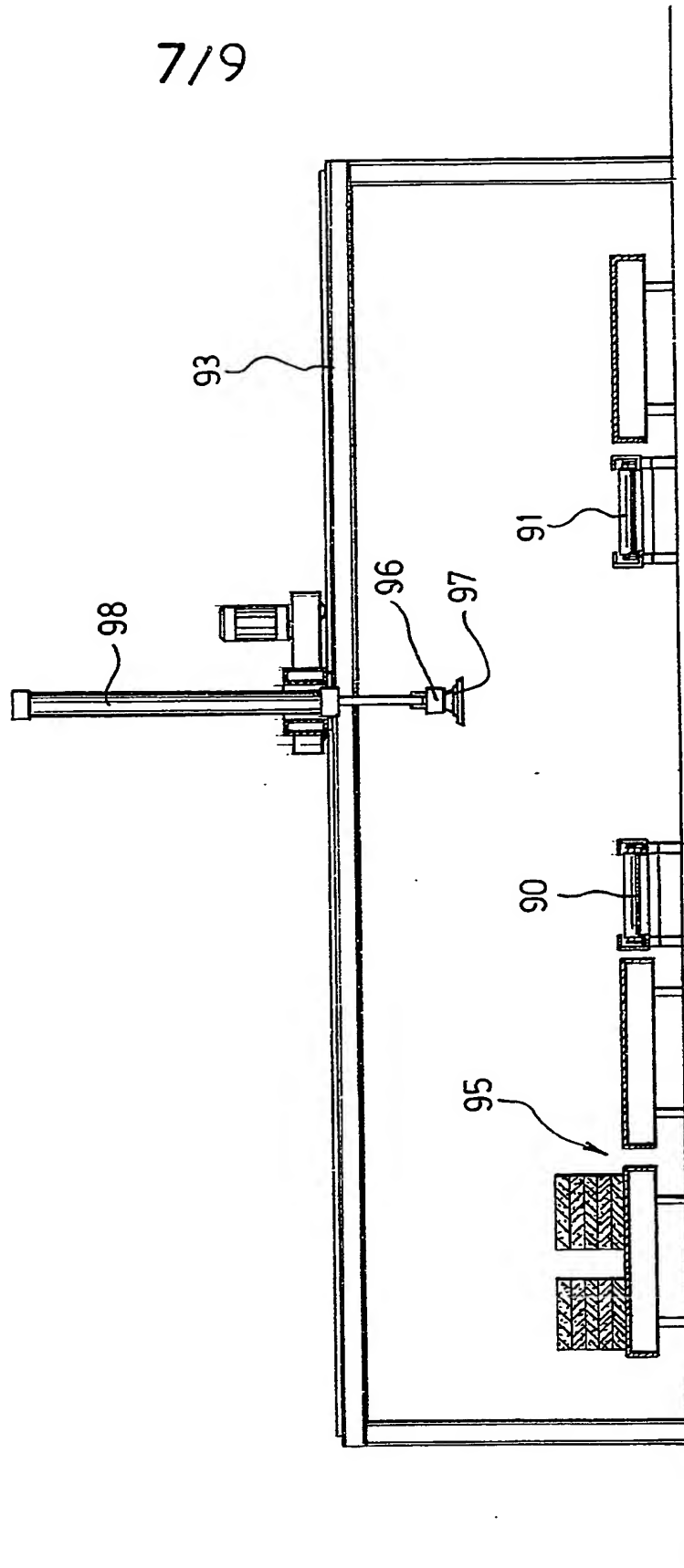
6/9

Fig 9



7/9

Fig 10



8/9

Fig 11a

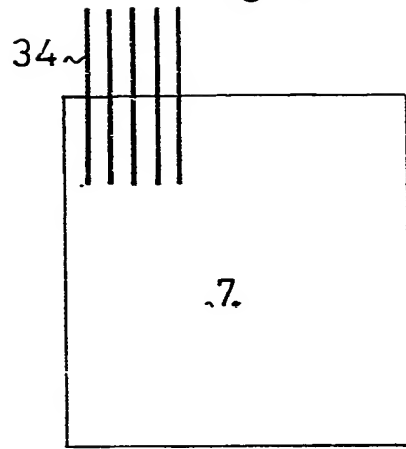


Fig 11b

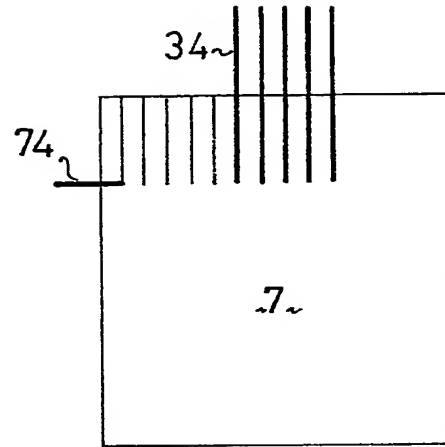


Fig 11c

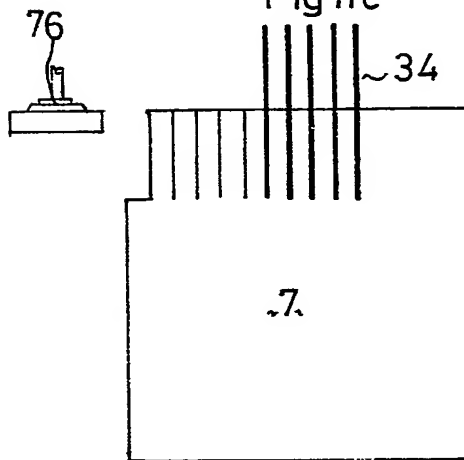


Fig 11d

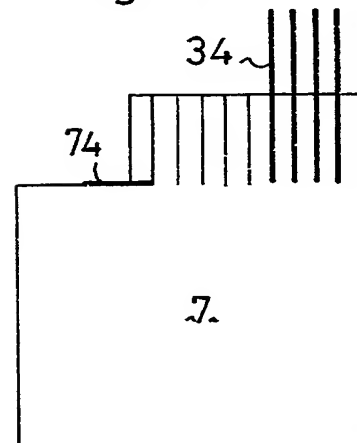
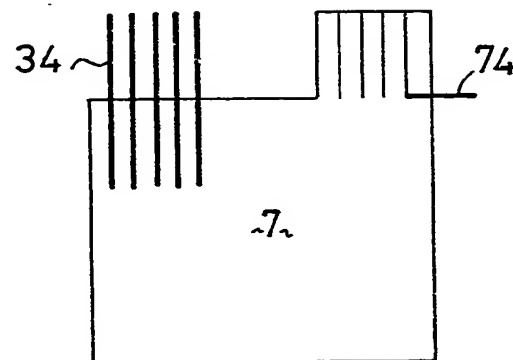


Fig 11e



9/9

Fig 12a

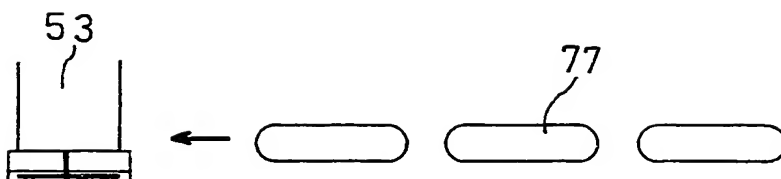


Fig 12b

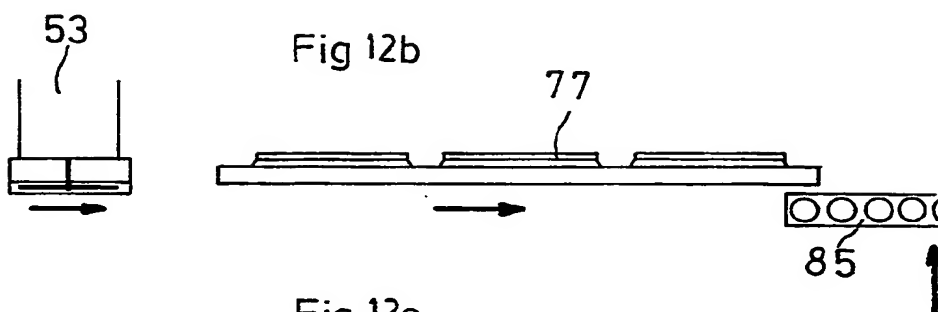


Fig 12c

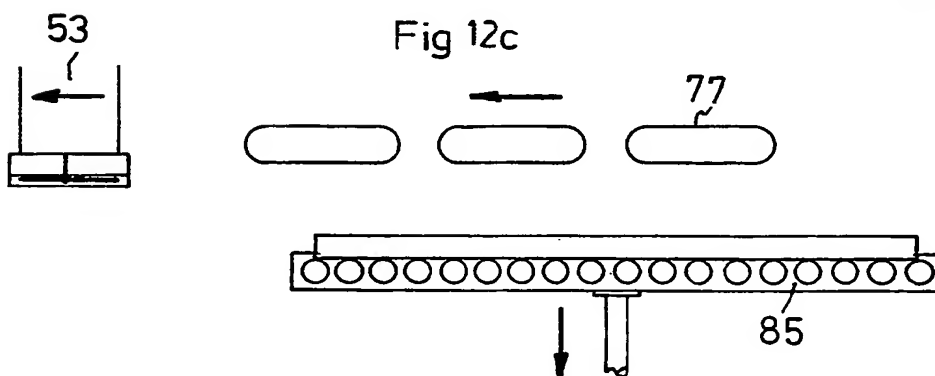
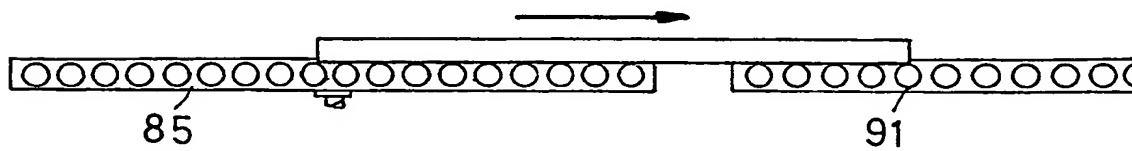


Fig 12d



INSTITUT NATIONAL

de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 487290
FR 9307355

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| A | IT-B-1 147 547 (GREGORI SPA) * revendication 1; figure 1 * | 1 |
| A | DE-U-88 14 459 (R. PLICKERT ET AL.) * page 4, ligne 1 - ligne 22 * * figures 1,2 * | 1,2 |
| A | DE-A-42 06 274 (L. TONCELLI) * colonne 6, ligne 27 - ligne 45 * * colonne 7, ligne 30 - ligne 41 * * revendications 1-3; figures 1,5,6 * | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 144 (M-951)(4087) 19 Mars 1990 & JP-A-02 009 535 (CITIZEN WATCH CO LTD) 12 Janvier 1990 * abrégé * | 1 |
| A | FR-A-1 454 689 (SECOBLITZ INDUSTRIA MECCANICA SPA) & DE-A-14 27 763 (SECOBLITZ INDUSTRIA MECCANICA AG) & BE-A-0 671 968 (SECOBLITZ INDUSTRIA MECCANICA SPA) & US-A-3 547 096 (A. RONZANI) | |
| A | US-A-1 605 816 (W.S. DIETRICH) | |
| A | US-A-3 566 932 (G. PAPENMEIER) | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examinateur |
| 8 Mars 1994 | | Moet, H |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)